Rev. Acad. Canar. Cienc., XV (Núms. 3-4), 257-278 (2003) (publicado en agosto de 2004)

RESULTADOS DE LA EXPEDICIÓN MACARONESIA 2000: FLORA Y VEGETACIÓN BENTÓNICA DEL PARQUE NATURAL DEL ARCHIPIÉLAGO CHINIJO (ISLAS CANARIAS)*

A. Cruz-Reyes[1], M.I. Parente[2], N. Aldanondo-Aristizabal[1], M.C. Gil-Rodríguez[1] y A. Moreira-Reyes[1]

[1] Dpto. Biología Vegetal. Universidad de La Laguna. 38071 La Laguna. Tenerife. Islas Canarias
[2] Dpto. Biología (Sec. de Biología Marinha). Univ. dos Açores. 9500 Ponta Delgada, Azores.

RESUMEN

Como resultado de las recolecciones realizadas durante la expedición científica "MACARONÉSIA 2000" (Septiembre de 2002) en el eulitoral y el sublitoral del archipiélago Chinijo (Roque del Este, Roque del Infierno o del Oeste, La Graciosa, Montaña Clara y Alegranza) al norte de Lanzarote, se relacionan 136 taxones de macroalgas (11 Cyanophycota, 62 Rhodophycota, 37 Chromophycota y 26 Chlorophycota) y se elaboraron perfiles bionómicos. Se citan por primera para el Parque Natural un total de 10 taxones, de los cuales 1 corresponden a género (*Ganonema* K. C. Fan *et* Y. C. Wang) y 9 a especies [*Lyngbya majuscula* (Dillwyn) Harvey, *Gelidium spinosum* (S. G. Gmelin) P. Silva, *Halymenia elongata* C. Agardh, *Nemastoma canariense* (Kützing) Montagne, *Ceramium cingulatum* Weber-van Bosse, *Acrosorium venulosum* (Zanardini) Kylin, *Dictyota pfaffii* Schnetter, *Sargassum furcatum* Kützing and *Derbesia marina* (Lyngbye) Solier].

Palabras claves: Islas Canarias, Lanzarote; Archipiélago Chinijo; Algas marinas.

ABSTRACT

As result of the collections carried out during the scientific expedition "MACARONESIA 2000" (September 2002), on the Archipielago Chinijo eulitoral and sublitoral (Roque del Este, Roque del Infierno or del Oeste, La Graciosa, Montaña Clara and Alegranza) north of Lanzarote, 136 taxons of macroalgae (11 Cyanophycota, 62 Rhodophycota, 37 Chromophycota, and 26 Chlorophycota) were described and bionomic profiles were elaborated. On this study a total of 10 taxons are cited for the first time, one of which are related to genera (*Ganonema* K. C. Fan *et* Y. C. Wang) and the remaining 9 to species [*Lyngbya majuscula* (Dillwyn) Harvey, *Gelidium spinosum* (S. G. Gmelin) P. Silva, *Halymenia elongata* C. Agardh, *Nemastoma canariense* (Kützing) Montagne, *Ceramium cingulatum* Weber-van Bosse, *Acrosorium venulosum* (Zanardini) Kylin, *Dictyota pfaffii* Schnetter, *Sargassum furcatum* Kützing and *Derbesia marina* (Lyngbye) Solier].

Key words: Canary Islands; Lanzarote; Archipiélago Chinijo; Seaweeds.

---

* Este trabajo forma parte del proyecto **"Macaronesia 2000"** subvencionado por el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

1. INTRODUCCIÓN

Los islotes de Lanzarote, también conocidos como archipiélago Chinijo, constituyen un paisaje muy singular desde el punto de vista geológico, geográfico, oceanográfico y biológico. Se trata de cinco islotes de origen volcánico, denominados La Graciosa, Alegranza, Montaña Clara, Roque del Este y Roque del Oeste, conocido este último por los nombres de Roque del Infierno o Roquete [9][21].

Están situados en la zona más nororiental de Canarias (Mapa 1) y sobre una de las mayores plataformas marinas del archipiélago Canario, ocupando una superficie emergida reducida (39 Km^2), con una altitud máxima de 289 m alcanzada en La Caldera de Alegranza.

Los islotes se encuentran sobre la prolongación, hacia el norte, de la plataforma insular de Lanzarote y están separados por distancias que van desde los 600 m entre Montaña Clara y el Roque del Oeste, hasta los 11 Km entre la Punta del Palo en Lanzarote y el Roque del Este, el más alejado del archipiélago Canario (Mapa 1). Dejan una gran plataforma poco profunda entre ellos, están rodeados de fondos litorales extensos (superior a 2 millas exceptuando al oeste de Montaña Clara y sobre todo de Alegranza, donde la isóbata de los 200 m se encuentra a 1 milla de distancia) y con un veril que cae rápidamente a grandes profundidades.

Son de época reciente, resultado de dos periodos eruptivos —series basálticas III y IV—, separados por un intervalo erosivo-sedimentario. En su génesis han tenido un papel importante los procesos freatomagmáticos. Geomorfológicamente, se produce un fuerte contraste entre los edificios volcánicos y las zonas llanas, formada por malpaíses de composición fundamentalmente basáltica que aparecen tapizados por arena, sedimentos detríticos finos o campos de piroclastos. Esta alternancia, origina numerosos desniveles topográficos que, junto a la modelación del paisaje por la acción erosiva del mar (edificios volcánicos derribados, acúmulo de sedimentos, etc.), han dado lugar a la espectacularidad del paisaje que se observa en la actualidad.

Dada la escasa extensión de los islotes, la influencia de los ambientes marinos sobre los terrestres es grande, existiendo una interrelación entre ambos tipos de ambientes. Esto es aprovechado por especies de aves marinas como la pardela cenicienta [(*Calonectris diomedea* (Scopoli, 1979)] o los paiños (*Oceanodroma castr*o (Harcourt, 1851)], que usan el medio terrestre para la reproducción o el refugio y el medio marino para la alimentación.

La influencia del afloramiento de la costa sahariana se deja notar en estos islotes con un descenso de la temperatura y salinidad de sus aguas respecto a las medias del archipiélago Canario; lo que, junto con la orografía submarina caracterizada por su extensa plataforma continental, hacen de la zona una de las más productivas de Canarias [8].

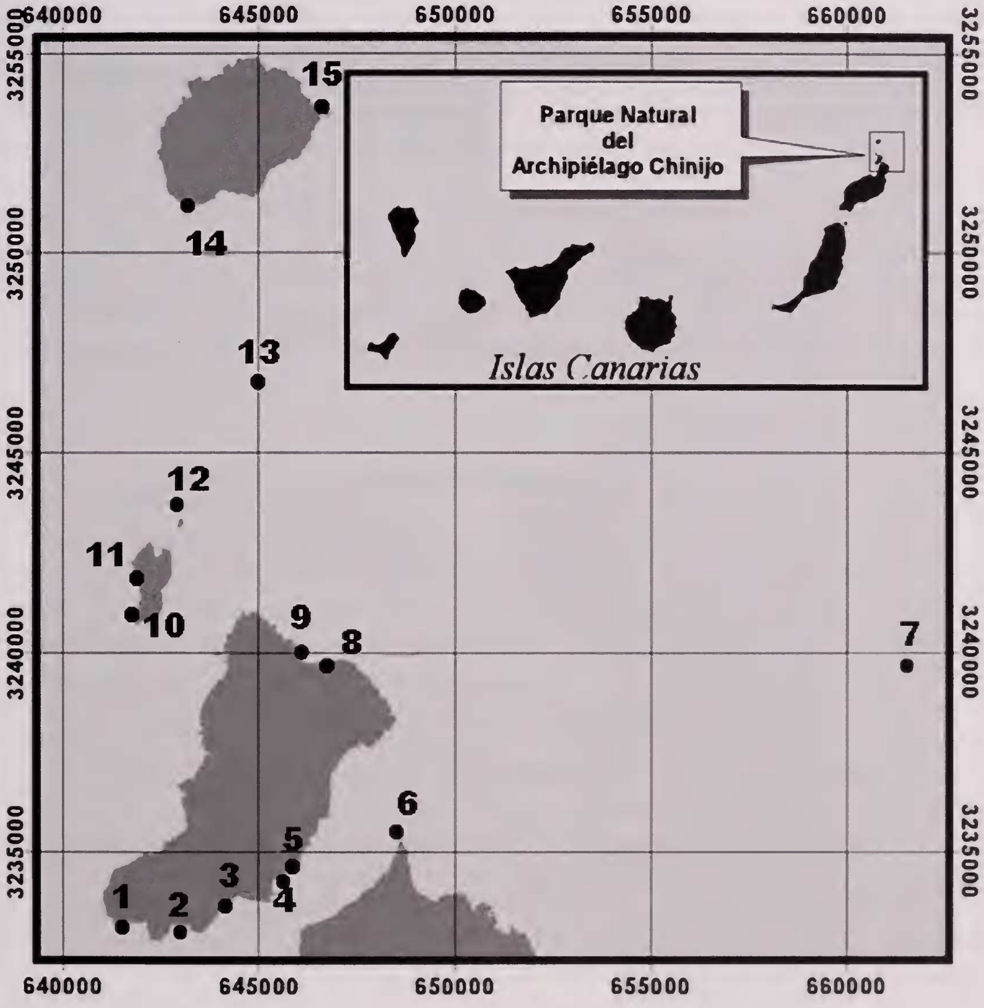
Este entorno tan singular, fue declarado por el Decreto 89/1986, de 9 de mayo, de 1986, de Declaración de Parque Natural de los Islotes del Norte de Lanzarote y de los Riscos de Famara y reclasificado por la ley 12/1994, de 19 de diciembre, de 1994, de Espacios Naturales de Canarias como Parque Natural.

Importantes estudios técnicos y de investigación proponían medidas de conservación [3], pero las lentas respuestas administrativas se fueron sucediendo hasta que en 1995 se publica el Decreto 62/1995, de 24 de marzo, [6] por el que se establece una Reserva Marina Pesquera en el entorno de la isla de La Graciosa y de los islotes del norte de Lanzarote, incluyendo un amplio sector de aguas interiores y exteriores. Esta declaración fue posteriormente refrendada por la administración estatal (BOE num. 131, de 2 de junio de 1995) [7].

El área total incluida en la Reserva Marina es de 707 Km^2 y comprende fundamentalmente fondos litorales. Además, en los sectores noroccidental y suroriental los límites de la Reserva penetran de forma considerable en el talud, alcanzando la isóbata de los 200 m.

2. MATERIAL Y MÉTODO

El estudio está basado en las observaciones y muestreos llevados a cabo durante la expedición Macaronesia 2000, en el mes de septiembre de 2002. Las recolecciones se realizaron en diversos puntos del Parque Natural del archipiélago Chinijo, islas Canarias (La Graciosa, Alegranza, Montaña Clara, Roque del Este, Roque del Oeste y Punta Fariones en la isla de Lanzarote) (Mapa 1).



Mapa 1. Localización del área de estudio y lugares de muestreo.

Los muestreos y las observaciones del eulitoral se llevaron a cabo en Los Charcones (1), Playa de Franceses (2), la Bahía del Salado (3) y Caleta de Sebo (4) en la isla de La Graciosa (Mapa 1); los transeptos sublitorales se realizaron en la Escollera del muelle (La Graciosa) (5); Caleta Hueso (La Graciosa) (8); Playa del Ambar (La Graciosa) (9); Punta Fariones (Lanzarote) (6); túnel del Roque del Este (Reserva integral) (7); Baja de la Punta

del Agua (Montaña Clara) (10); Caletón Oscuro (Montaña Clara) (11); El Roquete, Roque del Infierno o del Oeste (12); Bajón de Alegranza (Alegraza) (13); Punta de las Maretas o Puerto Viejo (Alegranza) (14) y Punta del Faro, Punta de los Abades o Punta Morena (Alegranza) (15) (Mapa 1).

El estudio de la frontera litoral y la franja eulitoral se llevó a cabo durante la bajamar, realizando recorridos que permitieron elaborar perfiles, toma de muestras y fotografías. Los muestreos del sublitoral se realizaron mediante transeptos perpendiculares a costa siguiendo el gradiente batimétrico; el rumbo se fijó previamente con ayuda de una brújula. Los muestreos se efectuaron en inmersión con escafandra autónoma y con apoyo de una embarcación, durante las cuales se tomaron muestras de algas para su posterior estudio. Los datos de las comunidades (especies dominantes, características y acompañantes) fueron anotados en una tablilla de metacrilato; así mismo se anotaron datos sobre el sustrato, inclinación, profundidad, etc. Los transeptos fueron referenciados con un GPS para su posterior localización.

Las plantas recolectadas fueron incluidas en formalina neutralizada en agua de mar al 4% y transportadas en botes de plástico al laboratorio de botánica marina de la Universidad de La Laguna, donde fueron determinadas (según Afonso-Carrillo & Sansón [1], Haroun *et al.*, [10] y Litter & Litter [12]) e incluidas en el Herbario TFC de la Universidad de La Laguna donde figuran con los números comprendidos entre Phyc nº 11786 y 11842.

2. RESULTADOS

Este trabajo complementa el conocimiento que sobre la flora y vegetación marina del litoral y fondos de la reserva marina de La Graciosa e islotes del norte de Lanzarote se tenía por las publicaciones de Afonso-Carrillo *et al.* [2]; Viera Rodríguez [15][16], Viera-Rodríguez & Wildpret de la Torre Viera-Rodríguez *et al.* [17] [18] Viera-Rodríguez *et al.* [19][20]; Ballesteros [4]; Ballesteros *et al.* [5] y Reyes *et al.* [13] entre otras.

Por razones logísticas de la revista y aunque se han levantado un total de 15 perfiles, correspondientes a otras tantas localidades trabajadas, sólo hemos incluido una representación de aquellos que hemos considerado los más interesantes por la distribución de la vegetación marina del archipiélago Chinijo.

Se esquematiza gráficamente, en primer lugar, la distribución de la vegetación que caracteriza el sublitoral del tunel del Roque del Este (Reserva integral); seguidamente, se representa la distribución vertical desde la frontera litoral al eulitoral, y el sublitoral de las localidades seleccionadas para la isla de La Graciosa. Por último, y para finalizar, se documentan los transeptos sublitorales realizados en Alegranza y Montaña Clara.

Sublitoral del túnel del Roque del Este (Reserva integral)

Debido al abrigo de las corrientes y el oleaje que se genera en la zona conocida como el campanario (Foto D), la inmersión para realizar el estudio se comenzó en la cara noroeste del Roque (Mapa 1, loc. 7). Con unos 70-80 metros de largo, la entrada del túnel se encuentra aproximadamente a unos 5 metros de profundidad (Foto E), aunque la parte más baja alcanza los 12 m; la salida es por la cara sureste del Roque, que por otra parte, es el lado más expuesto y con un elevado hidrodinamismo. La vegetación dominante en los primeros metros de profundidad y en las paredes externas del túnel (Fig 1) comienza por una

densa banda de algas pardas dominada por *Cystoseira abies-marina* (S. G. Gmelin) C. Agardh, pudiendo llegar a unos 5 m de profundidad en la cara noroeste y a unos 8 m en la cara expuesta al oleaje. Inmediatamente, aparece una comunidad de algas mixtas, con cobertura del 100 %. Coincidiendo con zonas de cornisas y en penumbra existe una comunidad de algas pardas dominada principalmente por *Stypopodium zonale* (J. V. Lamouroux) Papenfuss, con coberturas que superan el 80 % y se entremezclan con especies de *Dictyota* Lamarck y *Sargassum vulgare* C. Agardh entre otros. En algunos lugares, *Lobophora variegata* (J. V. Lamouroux) Womersley *ex* E. C. Oliveira forma una densa alfombra o tapiza paredones. El túnel está desprovisto de vegetación macroscópica en casi todo su recorrido, salvo por algunas coralináceas costrosas en las zonas de entrada, donde se conjugan especies con hábitos más esciáfilos (*Dictyota pfaffii, Lobophora variegata, Plocamium cartilagineum* (Linnaeus) P. S. Dixon, *Rhodymenia pseudopalmata* (J. V. Lamouroux) P. Silva, etc.) (Fig. 2).

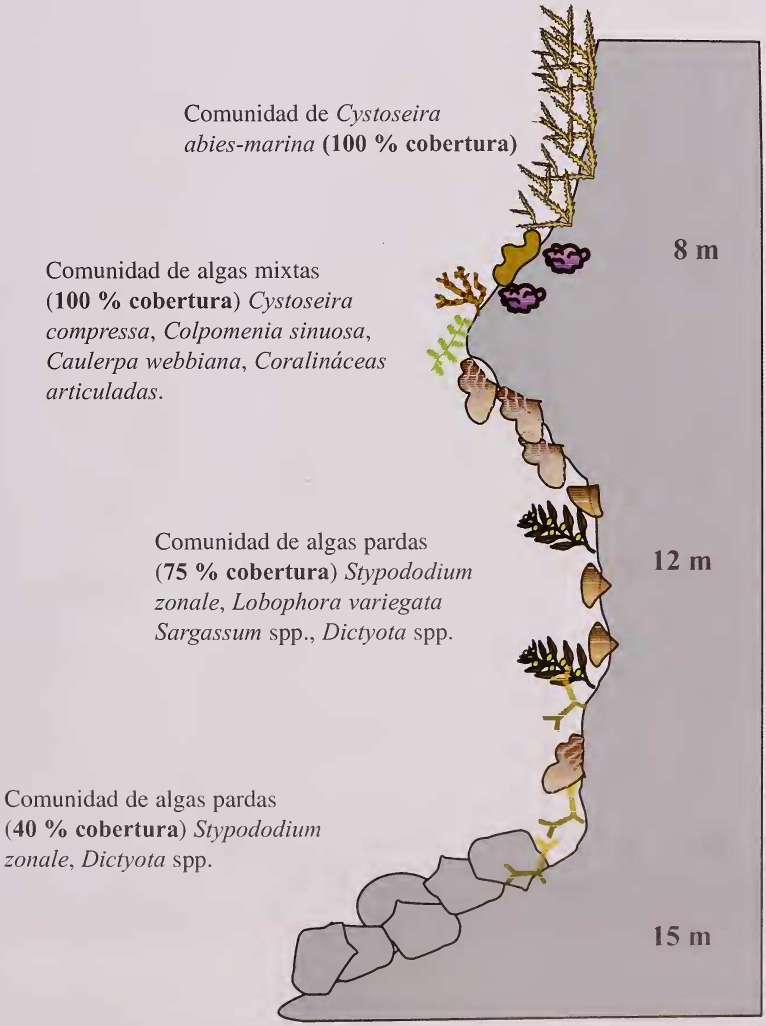


Fig. 1. Roque del Este (Reserva integral). Esquema del perfil de las paredes externas del túnel.

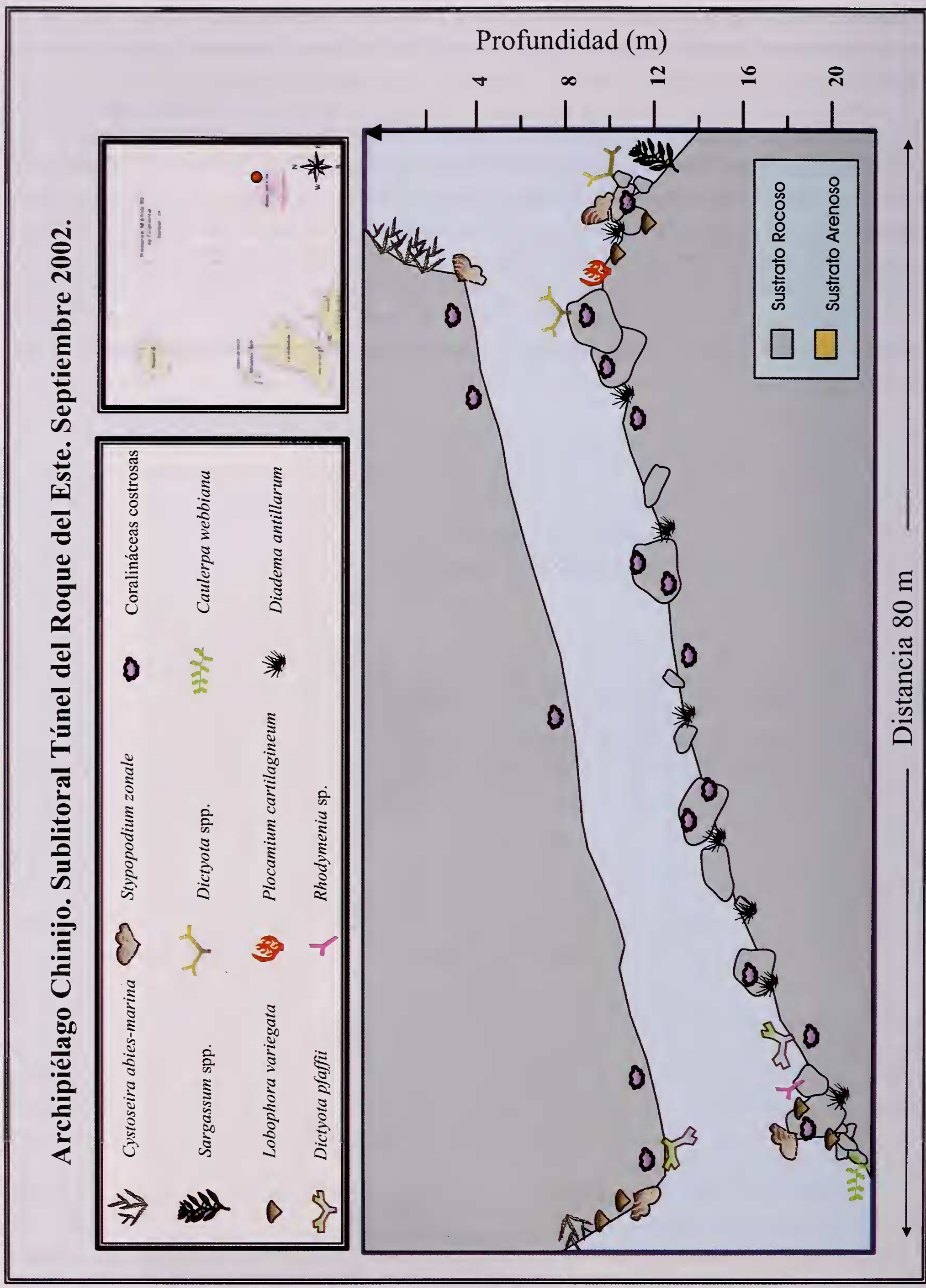


Fig. 2. Tunel del Roque del Este (Reserva integral).
Esquema del perfil con la zonación de las especies dominantes.

Sublitoral de El Roquete (Roque del Infierno o del Oeste)

El Roque del Infierno o Roque del Oeste (Mapa 1, loc. 12), más conocido por los "gracioseros" con el topónimo de "El Roquete", se encuentra al noreste del islote de Montaña Clara. El perfil con una longitud de unos 250 m se realizó en la cara este del roque, y a una profundidad de 30 m. La comunidad dominante desde la máxima profundidad y hasta los 8 metros está caracterizada por *Lobophora variegata* (Foto G), con una cobertura del 100 %. Esporádicamente, aparecen otras feofíceas como *Sargassum* spp. y algunas especies del género *Dictyota* (Foto G), principalmente *D. dichotoma* (Hudson) J.V. Lamourox. Hasta casi unos 4 m, la vegetación está caracterizada por las algas pardas del género *Cystoseria* C. Agardh, entre las que domina *C. tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss y *Cystoseira* sp., con coberturas cercanas al 100 %. Esta comunidad forma ecotono en el sublitoral superior con la comunidad dominada por *Cystoseira abies-marina* (Foto K).

Eulitoral de Caleta de Sebo (La Graciosa)

El eulitoral de Caleta de Sebo, al sur de La Graciosa (Mapa 1, loc. 4) (Foto C), se caracteriza por una playa de arena y una plataforma rocosa, de poca inclinación y de unos 35 m que pueden llegar hasta los 150 m de largo en sus zonas más anchas.

La vegetación del eulitoral superior se caracteriza por la presencia de pequeños charcos con elevada evaporación y baja cobertura algal, destacando las clorofitas *Enteromorpha compressa* (Linnaeus) Nees von Esenbeck y especies de *Chaetomorpha* Kützing. La banda de *Chthamalus stellatus* Poli está acompañada en su mayor parte por las algas azules *Calothrix crustacea* Thuret *ex* Bornet *et* Flahualt y *Brachytrichia quoyi* Bornet *et* Flahault, que dan paso al eulitoral medio donde el aporte de arena procedente del sublitoral juega un papel importante en la vegetación de la zona, anegada, en muchas ocasiones, por un sustrato arenoso-fangoso muy abrasivo que impide una vegetación de gran porte y cobertura. La comunidad dominante está caracterizada por coralináceas articuladas [*Corallina elongata* J. Ellis *et* Solander y *Jania* spp.] y algas pardas [*Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy y de manera significativa *Cladostephus spongiosus* (Hudson) C. Agardh y *Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing]; esta comunidad continúa hasta el eulitoral inferior, donde dominan las algas rojas [*Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan de Saint-Léon, *Galaxaura rugosa* (J. Ellis *et* Solander) J. V. Lamouroux y *Liagora* spp.], la feofíta *Dictyota dichotoma* y las clorófitas *Enteromorpha multiramosa* Bliding, *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh y *Valonia utricularis* (Roth) C. Agardh, entre otras. La altura media de la vegetación no supera los 5 cm salvo *Stypocaulon scoparium* y *Cladostephus spongiosus* que, en ocasiones, alcanzan portes que superan los 10 cm. La cobertura de la vegetación en esta franja inferior del eulitoral oscila entre 80 % y 100 %. Este tipo de comunidad se continua hasta que se alcanza 1-2 m de profundidad.

Eulitoral de la Bahía del Salado (La Graciosa)

El eulitoral de la Bahía del Salado de casi un kilómetro de longitud a lo largo de la costa sur de La Graciosa (Mapa 1, loc. 3) (Foto B), se caracteriza por una gran plataforma de pumita que deja multitud de pequeños huecos en forma de hoyas redondeadas y muy pulidas por la acción abrasiva de la arena que domina tanto en el eulitoral superior como en el eulitoral medio e inferior, acotando la franja de mareas (Fig. 3).

El eulitoral superior se caracteriza por la presencia de pequeños charcos colonizados casi exclusivamente por cianofíceas (*Schizothrix mexicana* Gomont, *Lyngbya* spp. y *Oscillatoria* spp. que dan paso a algas verdes, entre las que domina *Enteromorpha com-*

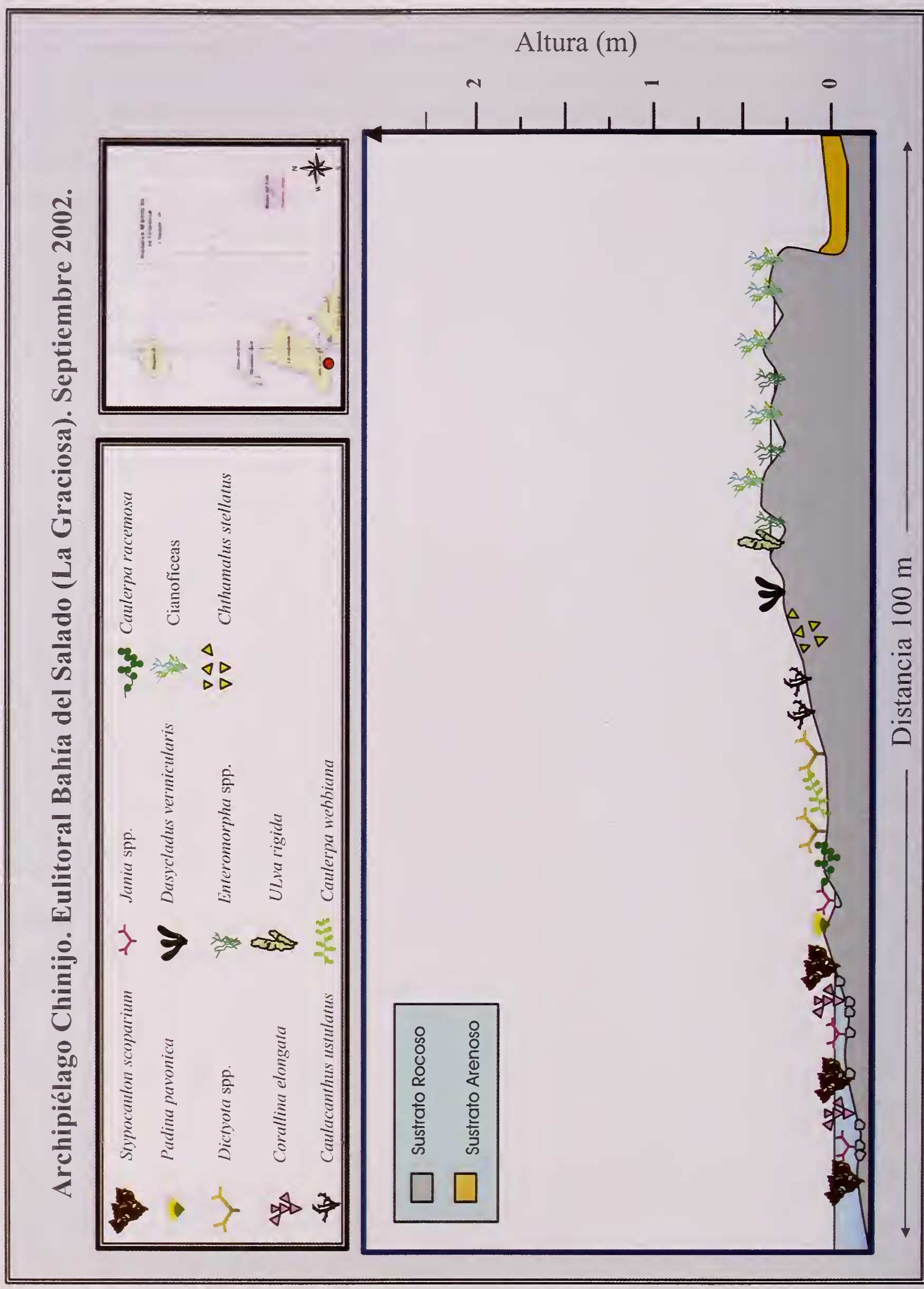


Fig. 3. Bahía del Salado. Esquema del perfil con la zonación de las especies dominantes en el eulitoral.

pressa, que llega a tapizar incluso algunos pequeños charcos, y *Ulva rigida* C. Agardh que aparece ocasionalmente. Al alejarnos de la banda de tamalos (*Chthamalus stellatus*) los charcos y rellanos aumentan en biodiversidad. Por debajo de la banda de *Chthamalus stellatus* y a continuación de la banda de *Caulacanthus ustulatus* (Mertens *ex* Turner) Kützing, aumenta la cantidad de arena y dominan las especies que soportan la abrasión (ej. *Corallina elongata* y *Jania* spp.). Marcando el límite inferior del eulitoral se encuentran algas pardas (*Stypocaulon scoparium* y *Padina pavonica*) que caracterizan la vegetación hasta los primeros metros del sublitoral. Debido a la poca inclinación de la plataforma eulitoral, la comunidad de algas pardas se presenta a lo largo de varias metros de la rasa, donde se encuentran pequeñas oquedades a modo de charcos que permiten la presencia de *Caulerpa racemosa* y *Digenea simplex* (Wulfen) C. Agardh, entre otras; sin embargo, *Dasycladus vermicularis* (Scopoli) Krasser y *Caulerpa webbiana* Montagne son las dominantes a lo largo de la rasa. En ocasiones, también se han localizado tapizando parte del sustrato encharcado especies de algas rojas como *Digenea simplex*.

Sublitoral de Playa del Ambar o Playa Lambra (La Graciosa)

La Playa del Ambar o Playa Lambra, con exposición noroeste, se localiza en la vertiente norte de la isla de La Graciosa (Mapa 1, loc. 9). Es una playa de arena blanca, de origen organógeno y muy expuesta al oleaje y a las corrientes dominantes, lo que dificulta el estudio del sublitoral.

El transepto se comenzó a 16 m de profundidad, recorriendo una distancia de 150 metros en rumbo de aguja hacia la costa de La Graciosa (Fig. 4). El sustrato dominante es la arena gruesa desprovista de macrófitos, salvo la presencia de *Sporochnus pedunculatus* (Hudson) C. Agardh (Foto H) y *Cottoniella filamentosa* (M. Howe) Børgesen, asentadas sobre algunos pequeños quijarros. Un cambio en el sustrato da paso a la roca que conlleva la aparición de una variada y abundante vegetación; en la interfase arena-roca se localizan varias especies de rodofíceas entre las que se destacan: *Scinaia complanata* (Collins) Cotton, *Halymenia elongata* C. Agardh, *Grateloupia turuturu* Yamada y *Liagora* spp. y de manera ocasional, aparecen talos de *Caulerpa mexicana* Sonder *ex* Kützing (Foto I). Desde los 15 metros de profundidad y hasta los 8-9 m, el sustrato rocoso está dominado en primer lugar por *Lobophora variegata* con una cobertura superior al 100 %, que da paso a una comunidad dominada por especie de *Cystoseira* [*C. compressa* (Esper) Gerloff *et* Nizamuddin, *C. foeniculacea* (Linnaeus) Greville y *C. tamariscifolia*] y de *Sargassum* (*S. vulgare* y *S. furcatum*). Esta comunidad con una cobertura casi del 100 % se extiende a lo largo de unos 75 m, lo que favorece el refugios de peces e invertebrados al tiempo que albergar una elevada y diversa comunidad de macrofauna. En zonas más anfractuosas, las paredes menos iluminados se colonizan principalmente con especies de *Stypopodium zonale* y *Caulerpa webbiana*. Cerca de la costa y a unos 5 m de profundidad la especie que domina es *Cystoseira abies-marina*; junto a ella aparecen especies del género *Sargassum*.

Sublitoral de Punta de las Maretas o Puerto Viejo (Alegranza)

La zona donde se realizó el transepto se localiza en la zona sur-suroeste del islote de Alegranza (Mapa 1, loc. 14). El perfil se realizó partiendo de 28 m de profundidad y recorriendo una distancia de 200 m en rumbo de aguja hacia la costa de Alegranza (Foto A). En esta profundidad el sustrato dominante es arena gruesa de origen organógeno y esporádicamente aparece sustrato rocoso. La comunidad dominante está caracterizada por invertebrados sésiles del tipo gorgonia roja (*Leptogorgia ruberrima* Koch) y gorgonia amarilla

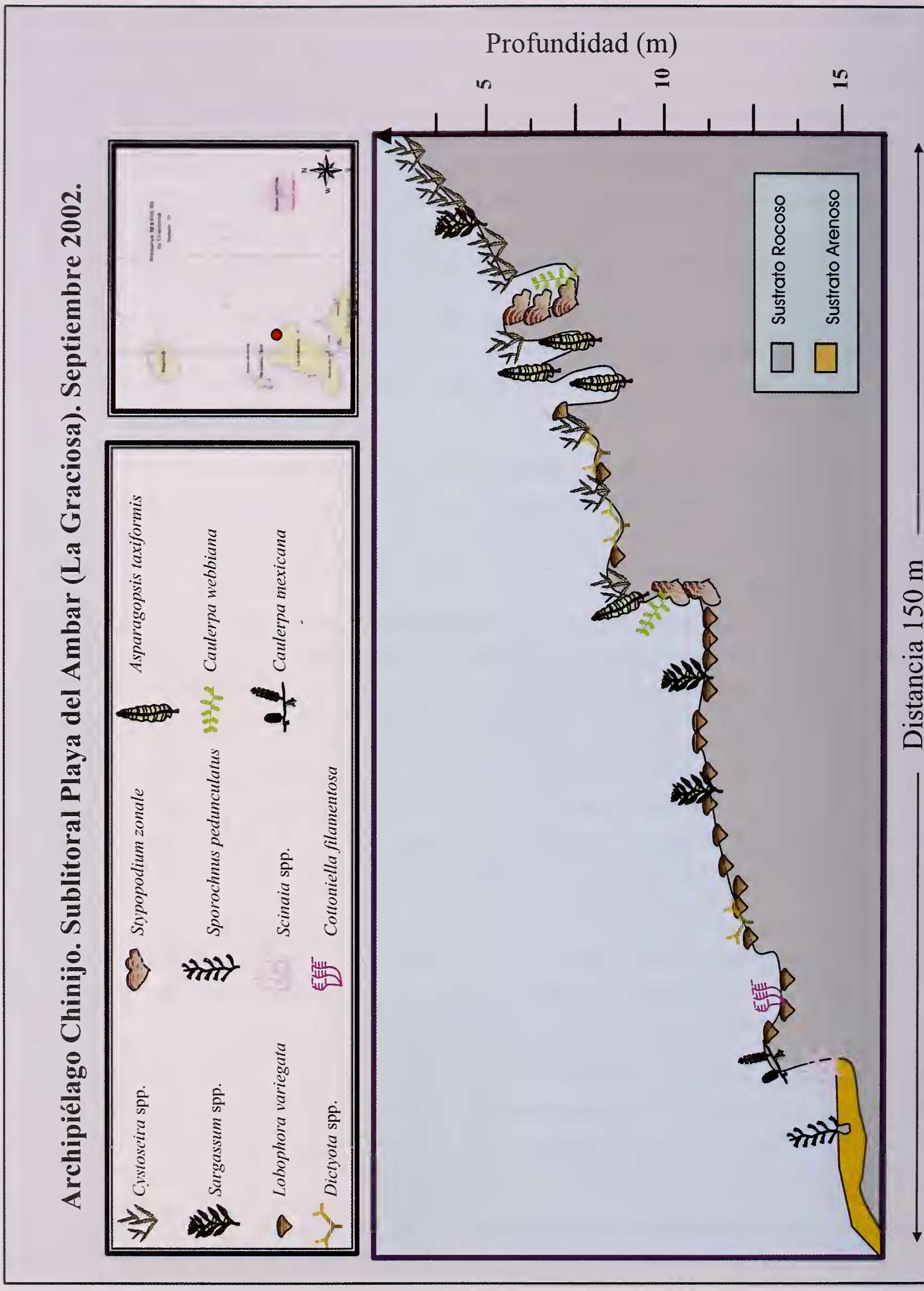


Fig. 4. Playa del Ambar. Esquema del perfil con la zonación de las especies dominantes.

(*Leptogorgia viminalis* Pallas). En esta comunidad, sólo visualizamos, en lo que a flora se refiere, ejemplares de *Codium taylorii* P. Silva (Foto J). Posteriormente, y en apenas 50 m de recorrido, se encuentra un desnivel de más de 10 m donde comienza el sustrato rocoso con elevado grado de inclinación; la comunidad dominante es un blanquizal y se extiende hasta el mismo límite de la zona de mareas (Foto F). A lo largo de todo el transepto la vegetación está representada sólo por coralináceas costrosas y cianofíceas. Desde los 11 m hasta casi el inicio del eulitoral las algas pardas costrosas [ej. *Pseudolithoderma adriaticum* (Hauck) Verlaque] cubren casi totalmente el sustrato; en torno a los 7 m aparecen grupos aislados de *Asparagopsis taxiformis.*

Sublitoral de Caletón Oscuro (Montaña Clara)

El Caletón Oscuro se localiza en la vertiente suroeste del islote de Montaña Clara (Mapa 1, loc. 11), en la zona conocida como El Bermejo. El transepto se comenzó a 29 m siguiendo un recorrido entre 150 – 200 m de distancia, con un rumbo de aguja hacia Montaña Clara. El sustrato dominante es arena, desprovista de macrófitos, con alternancia de rocas y cantos; desde los 29 hasta aproximadamente los 25 m y durante casi 50 m de sustrato sin apenas inclinación, una densa comunidad de *Zonaria tournefortii* (J. V. Lamouroux) Montagne (Foto L) caracteriza la vegetación. En las cornisas y oquedades crecen talos de *Plocamium cartilagineum, Cottoniella filamentosa* y *Grateloupia turuturu*, entre otras. Esta comunidad coincide con la presencia -muy evidente- de una termoclina caracterizada por una elevada temperatura y gran turbidez. A partir de esta zona comienza el blanquizal que se extiende hasta los 19 m de profundidad y da paso a una comunidad de algas pardas dominada por *Lobophora variegata* en un 80 % y *Sargassum* spp. (*S. vulgare*, *S. furcatum*), *Stypopodium zonale*, *Cystoseira compressa* y *Cystoseira tamariscifolia* en un 20 %. En zonas anfractuosas y oquedades se distribuyen otras especies como *Asparagopsis taxiformis* y *Dictyota* spp. Esta comunidad se extiende hasta los 14 m donde se encuentra un barranco, y como consecuencia, la profundidad vuelve a caer hasta los 18 m; aquí la comunidad se alterna entre blanquizal y algas pardas, con una cobertura del 60 %. La pared que queda al otro lado del barranco asciende de manera vertical desde los 18 hasta los 10 m de profundidad y está dominada por invertebrados sésiles y un elevado número de pequeñas algas rojas de aspecto delicado [*Botryocladia botryoides* (Wulfen) Feldmann, *Plocamium cartilagineum*, etc.] y por algas pardas (*Stypopodium zonale* y *Dictyota pfaffii).* Alcanzados los 10 m de profundidad, la comunidad dominante está caracterizada por *Padina pavonica, Dictyota dichotoma, Cystoseira* sp. y varias especies de *Sargassum;* así mismo, coralináceas articuladas [*Corallina elongata* y *Jania* spp.] tapizan gran parte del sustrato. Debido, principalmente, al elevado hidrodinamismo que se genera por la refracción del oleaje al chocar contra el acantilado de Montaña Clara, el dominio de coralináceas costrosas es una constante a partir de los 5 m hasta el límite de mareas.

Sublitoral de la Baja de la Punta del Agua (Montaña Clara)

La situación de la Baja de la Punta del Agua debe ser localizada con GPS y marcas en tierra, ya que se trata de un punto en alta mar al suroeste de Montaña Clara (Mapa 1, loc. 10). Es una chimenea volcánica erosionada y en forma de rapadura o medio cono; su parte más somera está a 26 metros de profundidad y sus paredes caen hasta unos 65 m, donde comienza un fondo arenoso desprovisto de macrófitos y se pierden a profundidades superiores a los 100 m. La comunidad dominante a lo largo de toda la chimenea es de invertebrados sésiles, principalmente *Gerardia savaglia* Bertoloni, con ramas que superar los dos

metros de alto; igualmente, aparecen ejemplares de *Diadema antillarum* Phillipi que hacen sospechar la formación de un blanquizal aún inmaduro. En esta comunidad sólo se observaron ejemplares de coralináceas costrosas, *Codium bursa* (Linnaeus) C. Agardh, *Dictyota pfaffi* y *Schizothrix mexicana.*

4. CATÁLOGO

Para la ordenación de las especies identificadas hemos seguido el sistema de clasificación propuesto por Silva *et al.* [14] y adoptado por Haroun *et al.* [10][11].

Las especies que se citan por primera vez para el archipiélago Chinijo (Lanzarote) van precedidas con el signo (*) y los géneros con el signo (**).

CYANOPHYCOTA
CYANOPHYCEAE
CHROOCOCCALES
Entophysalidaceae Geitler
Entophysalis Kützing
Entophysalis deusta (Meneghini) F. E. Drouet *et* W. A. Daily

OSCILLATORIALES
Oscillatoriaceae Engler
Blennothrix Kützing *ex* Anagnostidis *et* Komárek
Blennothrix lynbyacea (Kutzing *ex* Gomont) Anagnostidis *et* Komárek
Lyngbya C. Agardh *ex* Gomont
Lyngbya lutea Gomont
* *Lyngbya majuscula* (Dillwyn) Harvey
Lyngbya sp.
Oscillatoria Vaucher
Oscillatoria sp 1
Oscillatoria sp 2
Schizotrichaceae Elekin
Schizothrix Kützing *ex* Gomont
Schizothrix mexicana Gomont

NOSTOCALES
Nostocaceae Eichler
Anabaena Bory de Saint-Vincent *ex* Bornet *et* Flahault
Anabaena oscillarioides Bory de Saint-Vincent *ex* Bornet *et* Flahault
Rivulariaceae Frank
Calothrix C. Agardh *ex* Bornet *et* Flahualt
Calothrix crustacea Thuret *ex* Bornet *et* Flahualt

STIGONEMATALES
Mastigocladaceae Geitler
Brachytrichia Zanardini *ex* Bornet *et* Flahualt
Brachytrichia quoyi Bornet *et* Flahault

RHODOPHYCOTA
RHODOPHYCEAE
BANGIOPHYCIDAE
PORPHYRIDIALES
Porphyridiaceae Kylin *ex* Skuja
Stylonema Reinsch
Stylonema alsidii (Zanardini) K. M. Drew

FLORYDOPHYCIDAE
NEMALIALES
Galaxauraceae P. G. Parkinson
Galaxaura J. V. Lamouroux
Galaxaura rugosa (J. Ellis *et* Solander) J. V. Lamouroux
Scinaia Bivona-Bernardi
Scinaia complanata (Collins) Cotton
Liagoraceae Kützing
** *Ganonema* K. C. Fan *et* Y. C. Wang
Ganonema sp.
Liagora J.V. Lamouroux
Liagora ceranoides J. V. Lamouroux
Liagora tetrasporifera Børgesen

GELIDIALES
Gelidiaceae Kützing
Gelidium J. V. Lamouroux
Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis
* *Gelidium spinosum* (S. G. Gmelin) P. Silva
Pterocladiella Santelices *et* Hommersand
Pterocladiella capillacea (S. G. Gmelin) Santelices *et* Hommersand

BONNEMAISONIALES
Bonnemaisoniaceae F. Schmitz
Asparagopsis Montagne
Asparagopsis taxiformis (Delile) Trevisan de Saint-Léon

CRYPTONEMIALES
Halymeniaceae Bory de Saint-Vincent
Grateloupia C. Agardh
Grateloupia turuturu Yamada
Halymenia C. Agardh
* *Halymenia elongata* C. Agardh

CORALLINALES
Corallinaceae J. V. Lamouroux
Amphiroa J. V. Lamouroux
Amphiroa fragilissima (Linnaeus) J. V. Lamouroux
Corallina Linnaeus

Corallina elongata J. Ellis *et* Solander
Haliptilon (Montagne *ex* Kützing) Lindley
Haliptilon virgatum (Zanardini) Garbary *et* H. W. Johansen
Hydrolithom (Foslie) Foslie
Hydrolithon onkodes (Heydrich) Penrose *et* Woelkerling
Jania J. V. Lamouroux
Jania adhaerens J. V. Lamouroux
Jania rubens (Linnaeus) J. V. Lamouroux
Lithothmanion Heydrich
Lithothmanion corallioides (P. L. Crouan *et* H. M. Crouan) P. L. Crouan *et* H. M. Crouan

GIGARTINALES
Caulacanthaceae Kützing
Caulacanthus Kützing
Caulacanthus ustulatus (Mertens *ex* Turner) Kützing
Hypneaceae J. Agardh
Hypnea J. V. Lamouroux
Hypnea spinella (C. Agardh) Kützing
Nemastomataceae F. Schmitz
Itonoa Masuda *et* Guiry
Itonoa marginifera (J. Agardh) Masuda *et* Guiry
Nemastoma J. Agardh
* *Nemastoma canariense* (Kützing) Montagne

PLOCAMIALES
Plocamiaceae Kützing
Plocamium J. V. Lamouroux
Plocamium cartilagineum (Linnaeus) P. S. Dixon

RHODYMENIALES
Champiaceae Kützing
Champia Desvaux
Champia parvula (C. Agardh) Harvey
Gastroclonium Kützing
Gastroclonium sp.
Rhodymeniaceae Harvey
Botryocladia (J. Agardh) Kylin
Botryocladia botryoides (Wulfen) Feldmann
Coelarthrum Børgesen
Coelarthrum cliftonii (Harvey) Kylin
Rhodymenia Greville
Rhodymenia pseudopalmata (J. V. Lamouroux) P. Silva

CERAMIALES
Ceramiaceae Dumortier
Anotrichium Nägeli
Anotrichium furcellatum (J. Agardh) Baldock

Anotrichium tenue (C. Agardh) Nägeli
Callithamnion Lyngbye
Callithamnion sp.
Centroceras Kützing
Centroceras clavulatum (C. Agardh) Montagne
Ceramium Roth
Ceramium ciliatum (J. Ellis) Ducluzeau
* *Ceramium cingulatum* Weber-van Bosse
Ceramium circinatum (Kützing) J. Agardh
Ceramium codii (H. Richards) Feldmann- Mazoyer
Ceramium diaphanum (Lightfoot) Roth
Ceramium echionotum J. Agardh
Ceramium flaccidum (Kützing) Ardissone
Ceramium tenerrimum (Martens) Okamura
Ceramium sp.
Crouania J. Agardh
Crouania attenuata (C. Agardh) J. Agardh
Spyridia Harvey
Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey
Dasyaceae Kützing
Dasya C. Agardh
Dasya ocellata (Grateloup) Harvey
Dasya sp.
Heterosiphonia Montagne
Heterosiphonia crispella (C. Agardh) M. J. Wynne
Delesseriaceae Bory de Saint-Vincent
Acrosorium Zanardini *ex* Kützing
* *Acrosorium venulosum* (Zanardini) Kylin
Cottoniella Børgesen
Cottoniella filamentosa (M. Howe) Børgesen
Rhodomelaceae Areschoug
Boergeseniella Kylin
Boergeseniella fruticulosa (Wulfen) Kylin
Chondria C. Agardh
Chondria capillaris (Hudson) M. J. Wynne
Chondrophycus (Tokida *ex* Saito) Garbary *et* Harper
Chondrophycus perforata (Bory de Saint Vincent) K.W. Nam
Digenea C. Agardh
Digenea simplex (Wulfen) C. Agardh
Erythrocystis J. Agardh,
Erythrocystis montagnei (Derbès *et* Solier) P. Silva
Laurencia J. V. Lamouroux
Laurencia microcladia Kützing
Laurencia sp.
Lophocladia F. Schmitz
Lophocladia trichoclados (Mertens *ex* C. Agardh) F. Schmitz
Polysiphonia Greville

Polysiphonia elongata (Hudson) Sprengel
Polysiphonia furcellata (C. Agardh) Harvey
Polysiphonia sphaerocarpa Børgesen
Polysiphonia sp.
Rytiphlaea C. Agardh
Rytiphlaea tinctoria (Clemente) C. Agardh

CHROMOPHYCOTA
PHAEOPHYCEAE
ECTOCARPALES
Ectocarpaceae C. Agardh
Ectocarpus Lyngbye
Ectocarpus sp.
Ralfsiaceae Farlow
Pseudolithoderma Svedelius
Pseudolithoderma adriaticum (Hauck) Verlaque
Ralfsia Berkeley
Ralfsia sp.

SPHACELARIALES
Cladostephaceae Oltmanns
Cladostephus C. Agardh
Cladostephus spongiosus (Hudson) C. Agardh
Sphacelariaceae Decaisne
Sphacelaria Lyngbye
Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh
Stypocaulaceae Oltmanns
Stypocaulon Kützing
Stypocaulon scoparium (Linnaeus) Kützing

DICTYOTALES
Dictyotaceae J. V. Lamouroux *ex* Dumortier
Dictyopteris J. V. Lamouroux
Dictyopteris polypodioides (De Candolle) J. V. Lamouroux
Dictyota Lamarck
Dictyota ciliolata Sonder *ex* Kützing
Dictyota dichotoma (Hudson) J. V. Lamouroux
Dictyota dichotoma var. *dichotoma* (Hudson) J. V. Lamouroux
Dictyota dichotoma var. *intricata* (C. Agardh) Greville
Dictyota liturata J. Agardh
* *Dictyota pfaffii* Schnetter
Dictyota sp. 1
Dictyota sp. 2
Dictyota sp. 3
Lobophora J. Agardh
Lobophora variegata (J. V. Lamouroux) Womersley *ex* E. C. Oliveira
Padina Adanson

Padina pavonica (Linnaeus) Thivy
Stypopodium Kützing
Stypopodium zonale (J. V. Lamouroux) Papenfuss
Taonia J. Agardh
Taonia atomaria (Woodward) J. Agardh
Zonaria C. Agardh
Zonaria tournefortii (J. V. Lamouroux) Montagne

CHORDARIALES
Chordariaceae Greville
Cladosiphon Kützing
Cladosiphon cf. *contortus* (Thuret) Kylin
Myrionemataceae Nägeli
Myrionema Greville
Myrionema sp.
Spermatochnaceae Kjellman
Nemacystus Derbès *et* Solier
Nemacystus sp.

SCYTOSIPHONALES
Scytosiphonaceae Farlow
Colpomenia (Endlicher) Derbès *et* Solier
Colpomenia sinuosa (Mertens *ex* Roth) Derbès *et* Solier
Hydroclathrus Bory de Saint-Vincent
Hydroclathrus clathratus (Bory de Saint-Vincent *ex* C. Agardh) M. Howe

SPOROCHNALES
Sporochnaceae Greville
Sporochnus C. Agardh
Sporochnus pedunculatus (Hudson) C. Agardh

FUCALES
Cystoseiraceae de Toni
Cystoseira C. Agardh
Cystoseira abies-marina (S. G. Gmelin) C. Agardh
Cystoseira compressa (Esper) Gerloff *et* Nizamuddin
Cystoseira foeniculacea (Linnaeus) Greville
Cystoseira tamariscifolia (Hudson) Papenfuss
Cystoseira sp.
Sargassaceae Kützing
Sargassum C. Agardh
Sargassum desfontainesii (Turnet) J. Agardh
Sargassum filipendula C. Agardh
* *Sargassum furcatum* Kützing
Sargassum vulgare C. Agardh
Sargassum sp.

CHLOROPHYCOTA
ULVALES
Ulvaceae J. V. Lamouroux
Enteromorpha Link
Enteromorpha compressa (Linnaeus) Nees von Esenbeck
Enteromorpha multiramosa Bliding
Enteromorpha sp.
Ulva Linnaeus
Ulva rigida C. Agardh

CLADOPHORALES
Anadyomenaceae Kützing
Microdictyon Decaisne
Microdictyon boergesenii Setchell
Cladophoraceae Wille
Chaetomorpha Kützing
Chaetomorpha pachynema (Montagne) Kützing
Cladophora Kützing
Cladophora liebetruthii Grunow
Cladophora pellucida (Hudson) Kützing
Cladophora prolifera (Roth) Kützing
Cladophora sp.
Siphonocladaceae F. Schmitz
Cladophoropsis Børgesen
Cladophoropsis membranacea (Hofman Bang *ex* C. Agardh) Børgesen
Valoniaceae Kützing
Valonia C. Agardh
Valonia utricularis (Roth) C. Agardh

BRYOPSIDALES
Bryopsidaceae Bory de Saint-Vincent
Derbesia Solier
* *Derbesia marina* (Lyngbye) Solier
Caulerpaceae Kützing
Caulerpa J. V. Lamouroux
Caulerpa mexicana Sonder *ex* Kützing
Caulerpa prolifera (Forsskål) J. V. Lamouroux
Caulerpa racemosa (Forsskål) J. Agardh
Caulerpa racemosa var. peltata (J. V. Lamouroux) Eubank
Caulerpa webbiana Montagne
Codiaceae Kützing
Codium Stackhouse
Codium bursa (Linnaeus) C. Agardh
Codium effusum (Rafinesque) Delle Chiaje
Codium intertextum Collins *et* Hervey
Codium taylorii P. Silva
Halimedaceae Link

Halimeda J. V. Lamouroux
Halimeda discoidea Decaisne
Udotaceae J. Agardh
Pseudochlorodermis Børgesen
Pseudochlorodermis furcellata (Zanardini) Børgesen

DASYCLADALES
Dasycladaceae Kützing
Dasycladus C. Agardh
Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser
Polyphysaceae Kützing
Acetabularia J. V. Lamouroux
Acetabularia polyphysoides P. L. Crouan *et* H. M. Crouan

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Museo de Ciencias Naturales de Tenerife OAMC y en especial a su Director, el Prof. J.J. Bacallado Aránega, su invitación para participar en esta campaña. Al Dr. J. Afonso Carrillo por la confirmación de las especies de *Liagora* y *Ganonema*; al Dr. A. Brito por sus comentarios y a la Lcda. G. Herrera por su colaboración.

6. BIBLIOGRAFIA

[1] AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN. 1999. *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica*. Materiales Didácticos Universitarios. Biología/2. Servicio de Publicaciones. Universidad de La Laguna. La Laguna. 254 pp.

[2] AFONSO-CARRILLO, J., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, R. HAROUN TABRAUE, M.VILLENA BALSA & W. WILDPRET DE LA TORRE. 1984. Adiciones y correcciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. *Vieraea* 13(1-2): 27-49.

[3] BACALLADO, J.J., T. CRUZ, A. BRITO, J. BARQUÍN & M. CARRILLO. 1989. Reservas Marinas de Canarias. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias.199 pp.

[4] BALLESTEROS, E. 1993. Algunas observaciones sobre las comunidades de algas profundas en Lanzarote y Fuerteventura (Islas Canarias). *Vieraea* 22: 17-27.

[5] BALLESTEROS, E., M. SANSÓN, J. REYES, J. AFONSO-CARRILLO & M.C. GIL-RODRÍGUEZ. 1992. New Records of Benthic Marine Algae from the Canary Islands. *Bot. Marina* 35: 513-522.

[6] BOLETÍN OFICIAL DE CANARIAS. (1995). BOCA núm. 131, 2 de junio de 1995.

[7] BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (1995). BOE num. 131, de 2 de junio de 1995

[8] BRITO, A. y otros. 1997. Evaluación de las poblaciones de peces y macroinvertebrados de interés pesquero, análisis de la explotación de los recursos y obtención de paráme-

tros para la gestión de la futura reserva marina de La Graciosa e islotes al norte de Lanzarote. 2 Tomos. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias. (Inédito).

[9] DÍAZ REYES, G. & F. ESPINO. 1998. El Archipiélago Chinijo y los Riscos de Famara. Medio Ambiente 7: 3-5.

[10] HAROUN, R.J., M.C. GIL-RODRIGUEZ, J. DÍAZ DE CASTRO & W.F. PRUD`HOMME VAN REINE. 2002. A Checklist of the Marine Plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Bot. Marina* 45(2): 139-169.

[11] HAROUN, R., M.C. GIL-RODRÍGUEZ & W. WILDPRET DE LA TORRE. 2003. *Plantas marinas de las islas Canarias*. Canseco Editores S.L.. España. 319 pp.

[12] LITTER, D.S. & M.M. LITTER. 2000. *Caribbean Reef Plants*. OffShore Graphics, Inc. Washington. 542 pp.

[13] REYES, J., O. OCAÑA, M. SANSÓN & A. BRITO. 2000. Descripción de comunidades bentónicas infralitorales en la Reserva Marina de La Graciosa e islotes del norte de Lanzarote (islas Canarias). *Vieraea* 28: 137-154.

[14] SILVA, P.C., P.W. BASSON & R.L. MOE. 1996. *Catalogue of the benthic marine algae of the Indian Ocean*. Univ. California Publ. Bot. 79: xiv + 1-1281.

[15] VIERA-RODRÍGUEZ, M.A. 1985. Flórula y vegetación bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna. (Inédita).

[16] VIERA-RODRÍGUEZ, M.A. 1987. Contribución al estudio de la flórula bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. *Vieraea* 17: 237-259.

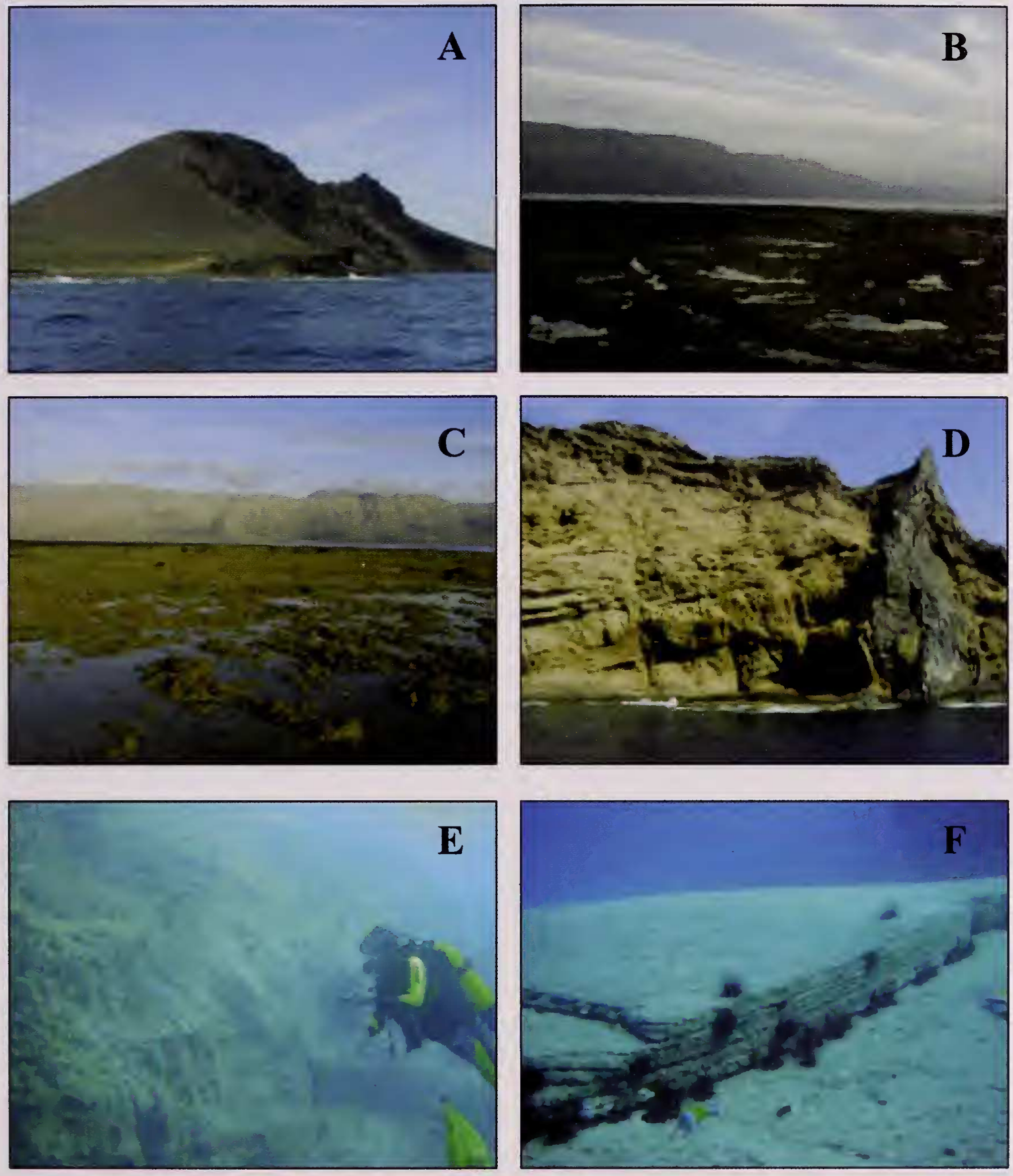
[17] VIERA-RODRÍGUEZ, M.A. & W. WILDPRET DE LA TORRE. 1986. Contribución al estudio de la vegetación bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. *Vieraea* 16: 211-231.

[18] VIERA-RODRÍGUEZ, M.A., P.A.J. AUDIFFRED, M.C. GIL-RODRÍGUEZ, W.F. PRUD`HOMME VAN REINE & J. AFONSO-CARRILLO. 1987a. Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. III. *Vieraea* 17: 227-235.

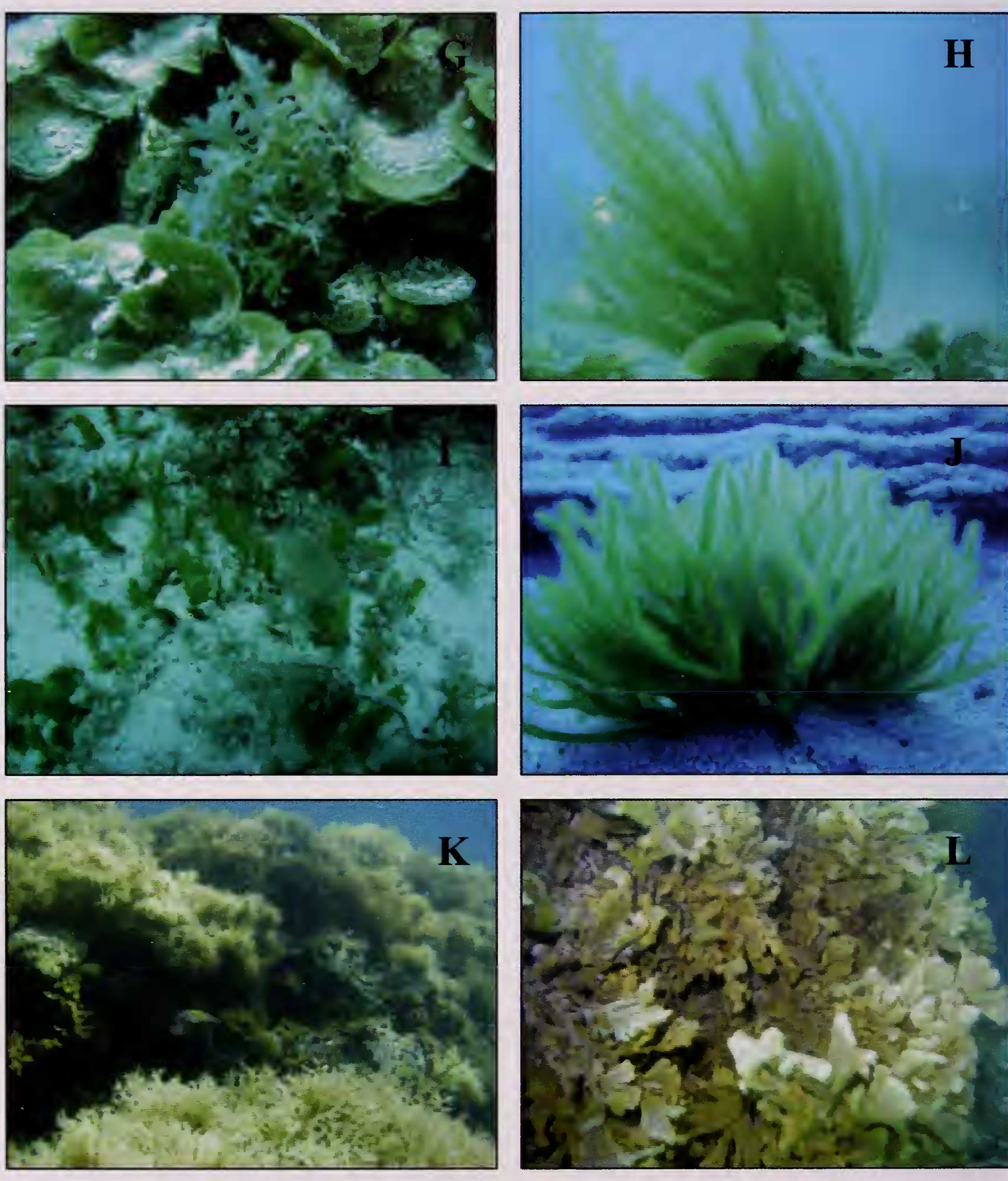
[19] VIERA-RODRÍGUEZ, M.A., M.C GIL-RODRÍGUEZ, P.A.J. AUDIFFRED, W.F., PRUD`HOMME VAN REINE, R HAROUN-TABRAUE. & W. WILDPRET DE LA TORRE. 1987b. Contribución al estudio de la flórula bentónica del islote de Montaña Clara. Canarias. *Vieraea* 17: 271-279.

[20] VIERA RODRÍGUEZ, A., W WILDPRET DE LA TORRE, M.C. GIL-RODRÍGUEZ, J. AFONSO-CARRILLO, & R. HAROUN TABRAUE, 1986 [1984]. Iniciación al estudio de la flora marina de la Isleta de la Graciosa (Islas Canarias). En: *Actas do IV Simpósio Ibérico de Estudos do Benthos Marinho, Lisbo*a 1984. Ed. Vasco Monteiro Marques. Vol. 3: 93-98.

[21] YANES, A. (1990). Morfología del litoral de las Islas Canarias occidentales. Secretariado de Publicaciones. Universidad de La Laguna.



A: Vista del volcán de Alegranza; **B:** Plataforma de El Salado - La Graciosa; **C:** Plataforma de Caleta del Sebo - La Graciosa; **D:** El Campanario, Roque del Este; **E:** Sublitoral del Roque del Este. Entrada del túnel; **F:** Sublitoral de Punta de las Maretas, Alegranza.



G: *Lobophora variegata* y *Dictyota* spp.; **H:** *Sporochnus pedunculatus*; **I:** *Caulerpa mexicana*; **J:** *Codium taylorii*; **K:** *Cystoseira abies-marina*; **F:** *Zonaria tournefortii*.